



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 49 197.6  
**Anmeldetag:** 22. Oktober 2002  
**Anmelder/Inhaber:** MOOG GMBH, Böblingen/DE  
**Bezeichnung:** Steuervorrichtung  
**IPC:** F 16 K 31/44

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 09. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Scholz'.

**Scholz**

# GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZIELTÄT

## Eingereichte Fassung



GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

### RECHTSANWÄLTE LAWYERS

MÜNCHEN  
DR. HELMUT EICHMANN  
GERHARD BARTH  
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.  
CHRISTA NIKLAS-FALTER  
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.  
DR. KARSTEN BRANDT  
ANJA FRANKE, LL.M.  
UTE STEPHANI  
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.  
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.  
KARIN LOCHNER  
BABETT ERTLE

### PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN  
DR. HERMANN KINKELDEY  
PETER H. JAKOB  
WOLFHARD MEISTER  
HANS HILGERS  
DR. HENNING MEYER-PLATH  
ANNELE EHNOLD  
THOMAS SCHUSTER  
DR. KLARA GOLDBACH  
MARTIN AUFENANGER  
GOTTFRIED KLITZSCH  
DR. HEIKE VOGELSANG-WENKE  
REINHARD KNAUER  
DIETMAR KUHLE  
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER  
BETTINA K. REICHELT  
DR. ANTON K. PFAU  
DR. UDO WEIGELT  
RAINER BERTRAM  
JENS KOCH, M.S. (J of PA) M.S.  
BERND ROTHAEDEL  
DR. DANIELA KINKELDEY  
THOMAS W. LAUBENTHAL  
DR. ANDREAS KAYSER  
DR. JENS HAMMER  
DR. THOMAS EICKELKAMP

### PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN  
PROF. DR. MANFRED BÖNING  
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN  
DR. MARTIN DROPMANN

CHEMNITZ  
MANFRED SCHNEIDER

### OF COUNSEL PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER  
DR. GUNTER BEZOLD  
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR  
(-1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

P 34455-114/cz

DATUM / DATE

21.10.2002

## Neue deutsche Patentanmeldung "Steuervorrichtung"

**MOOG GMBH**  
**Hanns-Klemm-Strasse 28**  
**71034 Böblingen**  
**DE**

GRÜNECKER KINKELDEY  
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER  
MAXIMILIANSTR. 58  
D-80538 MÜNCHEN  
GERMANY

TEL. +49 89 21 23 50  
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87  
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93  
<http://www.grunecker.de>  
e-mail: [postmaster@grunecker.de](mailto:postmaster@grunecker.de)

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN  
No. 17 51734  
BLZ 700 700 10  
SWIFT: DEUT DE MM

## BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Verstellvorrichtung insbesondere für ein Turbinenventil oder insbesondere für einen Stellantrieb an einem Windrad, mit einer Antriebseinrichtung, mit einer Schiebeeinrichtung und mit einer Vorspanneinrichtung, mit der Schiebeeinrichtung die im vorgespannten Zustand mitbeweglich in eine vorbestimmte Stellposition ausgestaltet ist.

Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen bekannt, welche eine Notfallbetätigung eines Steuerelementes ermöglichen. Dabei werden im Regelfall hydraulische Kolbenantriebe oder Federspeicher verwendet.

Aus der Veröffentlichung WO 02/35123A1 ist ein Stellantrieb für ein Ventil, insbesondere für ein Turbinenventil bekannt. In dieser Druckschrift wird ein Stellantrieb beschrieben, welcher eine Vorspanneinrichtung aufweist. Diese Vorspanneinrichtung wird zwischen einer Freigabevorrichtung und einer Ventilspindel vorgespannt. Die Vorspanneinrichtung enthält Tellerfedern. Diese Tellerfedern sind im normalen Betriebszustand vorgespannt. Durch eine elektromagnetische Betätigung der Freigabevorrichtung entspannt sich die Vorspanneinrichtung. Die Tellerfedern entspannen sich und bewegen dann die Ventilspindel. Diese Bewegung wird nur in einem Notfall durchgeführt. Im Regelfall, im normalen Betrieb, wird die vorgespannte Vorspanneinrichtung mit dem gesamten Stellantrieb zum Öffnen und Schließen eines Ventiles verwendet.

Während hydraulische Verstellvorrichtungen und Stellantriebe den Nachteil einer inhärenten Brandgefahr bergen, weist der Stellantrieb, wie er aus der Druckschrift WO 02/35123A1 bekannt ist einen anderen wesentlichen Nachteil auf. Die Betätigung der Freigabevorrichtung erfolgt durch einen elektromagnetischen Impuls. Zusätzlich dazu ist die Freigabevorrichtung aus biegsamen, insbesondere federelastischen Zungen gebildet. Diese biegsamen, insbesondere federelastischen Zungen haben jedoch den Nachteil einer Materialermüdung. Dieser Nachteil wird zusätzlich durch das Verschieben und Verkeilen einer Einrasttrappe in diese Zungen verstärkt. Ein erhöhter Materialabtrag ist die Folge.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Steuervorrichtung mit einer integrierten Freigabevorrichtung zu gestalten, die auch bei Wegfall einer elektrischen Stromversorgung störungsfrei und sicher arbeitet und wartungs- bzw. verschleißfrei ausgestaltet ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die in der Vorspanneinrichtung gespeicherte Energie über ein Getriebe auf die Schiebeeinrichtung übertragbar ist.

Durch die Verwendung eines Getriebes wird die in der Vorspanneinrichtung gespeicherte Energie in vorzugsweiser translatorische Bewegung der Schiebeeinrichtung gewandelt. Dieses Getriebe ist unabhängig von einer elektrischen Stromquelle betätigbar.

Auch birgt ein mechanisches Getriebe keine akute Brandgefahr.

Die von der Schiebeeinrichtung zurückgelegte Bewegung kann aber auch eine translatorische Bewegung, oder eine rotatorische Bewegung, sowie zusammengesetzte Bewegungen umfassen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen dargestellt.

Besonders vorteilhaft ist es z.B., wenn das Getriebe als Kniehebel ausgebildet ist. Ein Kniehebel ist ein Mechanismus, der aus zumindest zwei miteinander gelenkig verbundenen Hebeln besteht. An zumindest einem Ende eines Hebels ist die Schiebeeinrichtung angebracht. Während die Schiebeeinrichtung, bei bewegtem Kniehebel in eine Richtung verfährt, fährt dass die Hebel verbindende Gelenk in eine dazu orthogonale Richtung. Ein fast gestreckter Kniehebel überträgt sehr hohe Kräfte in Längsrichtung, wobei lediglich ein geringer Kraftaufwand zum Halten des Kniehebels in dieser fast gestreckten Position aufgebracht werden muss. Die Verwendung eines Kniehebels ermöglicht somit eine nahezu wartungsfreie und entwicklungsexensive Gestaltung in einem ganz besonderen Maße.

Wenn der Kniehebel zumindest einen gelenkig mit einem Gehäuse in der Verstellvorrichtung verbundenen verstelleinrichtungsseitig zugewandten Hebel umfasst, welcher über ein Verbindungsgelenk an einem verstelleinrichtungsseitig abgewandten Hebel über ein Anbindungsgelenk an der Schiebeeinrichtung angebracht ist, so lässt sich ein

weiterer Vorteil in dieser Ausgestaltungsvariante erreichen. Die Schiebeeinrichtung führt in einen Normalbetrieb eine translatorische Bewegung zusammen mit der gespannt verbleibenden Vorspanneinrichtung aus, wobei zum Halten des Kniehebels in einer fast gestreckten Position nur geringe Kräfte aufgewandt werden müssen. Ein Verklemmen wird dadurch verhindert.

Besonders vorteilhaft ist es in einer weiteren Variante, wenn das Getriebe mit einer Sicherungseinrichtung gegen zufälliges Entspannen der Vorspanneinrichtung gesichert ist. Dadurch wird vermieden, dass sich die Vorspanneinrichtung zufällig entspannt, und somit eine zufällige Bewegung der Schiebeeinrichtung initiiert wird.

Wenn die Sicherungseinrichtung zumindest einen die Bewegung des Getriebes verhin-  
dernden Sicherungsstift umfasst, so ist es möglich diesen Stift blockierend zum Halten  
des Kniehebels in einer fast gestreckten Position zu verwenden. Dieser Sicherungsstift  
ist mechanisch hoch verlässlich.

Besonders vorteilhaft ist auch eine Ausgestaltungsform, bei der die Schiebeeinrichtung  
eine Anlagefläche zum Verspannen der Vorspanneinrichtung und ein vorzugsweise als  
Ventilkegel ausgebildetes Verstellelement umfasst. Durch die Anlagefläche lässt sich  
beim Anlegen des Ventilkegels an einen Ventilkörper und gleichzeitiger Betätigung der  
Antriebseinrichtung die Vorspanneinrichtung besonders einfach vorspannen. Eine der-  
artige Ausgestaltung minimiert die Ausfallwahrscheinlichkeit weiter.

Wenn die Verstellvorrichtung zusammen mit der Vorspanneinrichtung mittels einer An-  
triebseinrichtung verschiebbar ausgestaltet ist, so muss ein Verfahren im Normalbetrieb  
der Verstellvorrichtung durch die Antriebseinrichtung nicht gegen die von einer Vor-  
spanneinrichtung ausgehenden Kraft durchgeführt werden.

Vorteilhaft ist im Besonderen auch in einer Variante, wenn die Antriebseinrichtung eine  
Spindel umfasst. Spindeln sind einfach gestaltete, robuste Bauteile, die etwa durch die  
Variation der Spindelsteigung leicht zu variierende Übersetzungsverhältnisse aufweisen.

Wenn die Sicherungseinrichtung mit einer Auslöseeinrichtung verbunden ist, so zeigt sich in dieser Ausgestaltungsform ein weiterer Vorteil. Ein Notbetätigen der Verstellvorrichtung wird somit aktiv und einfach ermöglicht.

Besonders vorteilhaft ist in einer weiteren Ausgestaltungsform auch, wenn die Auslöseeinrichtung zumindest den über eine Elektromagnet bei Absenz eines Stromflusses betätigbaren Sicherungsstift umfasst. Dadurch wird ein mechanisch hoch belastbares Bauteil bei einem Stromausfall betätigt, was das Funktionieren der Verstellvorrichtung auch in diesem extremen Anwendungsgebiet ermöglicht. Eine besondere Sicherheit ist die Folge.

Wenn die Stellposition A bis zu 30 mm von der Stellposition B entfernt ist, ergibt sich eine vorteilhafte Möglichkeit des Einsatzes einer derartigen Verstellvorrichtung in dieser Variante für sehr viele Anwendungsfälle, wie etwa in Turbinen, oder Windkraftanlagen, oder sonstigen sicherheitsrelevanten Schaltvorrichtungen.

Besonders vorteilhaft ist es in einer Variante auch, wenn die Verstellvorrichtung ein bis 250 KN reichende Stellkraft aufbringend ausgestaltet ist. Dadurch ist der Einsatz in Turbinen, in denen große Kräfte beherrscht werden müssen, möglich.

Besonders vorteilhaft ist es in einer Variante auch, wenn ein zwischen dem verstelleinrichtungsseitig zugewandten Hebel befindlicher Zwangsöffnungswinkel  $\alpha$  von  $172^\circ$  bis  $177^\circ$  vorliegt. Dadurch ist gewährleistet, dass der aus den zwei Hebeln gebildete Kniehebel nicht völlig durchgestreckt ist. Dadurch ist eine Schaltbarkeit der Verstellvorrichtung in einem Notfall mittels des Entspannens der Vorspanneinrichtung gewährleistet.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Bewegen eines Verstellelementes mit einer Vorspanneinrichtung zum Schnellbewegen des Verstellelementes, wobei die Verstellvorrichtung zusammen mit der Vorspanneinrichtung durch eine Antriebseinrichtung in die Stellposition A und B bewegt wird. Im Gegensatz zum Stand der Technik, ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspanneinrichtung von einem durch zumindest eine Sicherungseinrichtung abgesicherten Getriebe in einem vorgespannten Zustand gehalten wird. Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Vorspannung nicht in jedem Schaltvorgang überwunden werden muss.

Vorteilhaft ist auch, wenn in einer Variante ein Wegfall von Strom an einem Elektromagneten einer Auslöseeinrichtung zur Bewegung des zumindest einen Sicherungsstiftes der Sicherungseinrichtung führt, wodurch eine nachfolgende Bewegung des Getriebes zu einer Umwandlung der in der Vorspanneinrichtung gespeicherten Energie in eine vorzugsweise translatorische Bewegung einer Schiebeeinrichtung mit darin integriertem Verstellelement führt. Durch den Einsatz von Elektromagneten, welcher bei Ausfall eines elektrischen Stromes eine Schaltung vornimmt, ist gewährleistet, dass selbst bei Wegfall von Strom eine Schaltbarkeit der Verstellvorrichtung gewährleistet bleibt.

Wenn der Schließvorgang unter Einwirkung der sich entspannenden Vorspanneinrichtung bis zu 200 ms schnell abläuft, ermöglicht dies in dieser Variante den Einsatz einer derartigen Verstellvorrichtung in zeitkritischen Bauelementen vorteilhafterweise.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ist eine Verstellvorrichtung schematisch in Schaltposition A und entspannter Vorspanneinrichtung dargestellt,

Fig. 2 zeigt in schematischer Weise eine Verstellvorrichtung mit gespannter Vorspanneinrichtung in einer Schaltposition A,

Fig. 3 zeigt die Verstellvorrichtung in Schaltposition B und gespannter Vorspanneinrichtung in schematischer Weise,

Fig. 4 zeigt den entspannten Zustand in schematischer Weise einer Verstellvorrichtung in Schaltposition A nach einer Notschaltung,

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Steuervorrichtung,

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Getriebes mit damit verbundenem Ventilkegel,

Fig. 7 zeigt eine Sicherungseinrichtung mit einer Auslöseeinrichtung, einem Elektromagneten und zwei Sicherungsstiften,

Fig. 8 zeigt ein Detail aus Fig. 3 mit einem Sicherungsstift im haltenden Zustand eines Kniehebels.

In Fig. 1 ist eine Verstellvorrichtung 1 dargestellt. Die Verstellvorrichtung 1 umfasst eine Antriebseinrichtung 2 mit einer Spindel 3. Die Spindel 3 bewegt ein Gehäuse 16 der Verstellvorrichtung 1.

Im Gehäuse 16 ist eine Schiebeeinrichtung 4 beweglich gelagert. Entlang einer Längsachse 24 ist die Schiebeeinrichtung 4 verschieblich. An einem Ende der Schiebeeinrichtung 4 ist ein Verstellelement 23 ausgebildet. Das Verstellelement 23 hat die Form eines Ventilkegels 6. Dieser Ventilkegel 6 schließt schlüssig mit einer Ventilöffnung 5 eines Ventilkörpers 7 in der Schaltposition ab. An dem anderen Ende ist eine Anlagefläche 13 ausgebildet. Zwischen der Anlagefläche 13 und einer fest mit dem Gehäuse 16 verbundenen Abstützfläche 15 ist eine Vorspanneinrichtung 12 eingebaut. Die Vorspanneinrichtung 12 umfasst eine Feder 14. Die Feder 14 ist als Schraubenfeder ausgestaltet. Es ist jedoch auch möglich Tellerfedern, Spiralfedern, oder sonstige federnde Elemente zu verwenden.


Zwischen Gehäuse 16 und Scheibeeinrichtung 4 ist ein Getriebe 8 geschaltet. Das Getriebe 8 umfasst zwei Kniehebelmechanismen 9. Die Kniehebel 9 sind an einem Punkt gelenkig mit dem Gehäuse 16 verbunden und an einem anderen Punkt gelenkig mit der Schiebeeinrichtung 4 verbunden. Je ein Kniehebel 9 umfasst einen verstelleinrichtungsseitig zugewandten Hebel 10 und einen verstelleinrichtungsseitig abgewandten Hebel 11, welche beide miteinander gelenkig verbunden sind.

Die Spindel 3 ist in zwei Richtungen gemäß Pfeil C bewegbar. Durch diese Bewegung wird das Gehäuse 16 bewegt. Fig. 2 zeigt das Bewegen des Gehäuses 16 auf den Ventilkörper zu. Dadurch gerät der Kniehebel 9 in einen beinahe gestreckten Zustand. Es ist jedoch zu beachten, dass die Kniehebel 9 vorzugsweise nicht in einen völlig gestreckten Zustand gelangen. Dass das, die zwei Hebel 11 und 12 des Kniehebels verbindende




Verbindungsgelenk 21 sich kurz vor dem oberen Todpunkt befindet. Die Sicherungseinrichtung 17 mit den Sicherungsstiften 18 hält beide Kniehebel in dieser Position.

In Fig. 3 ist ein Verfahren des Gehäuses über die Spindel 3 in die Schaltposition B gezeigt. In den Fig. 1 und 2 befindet sich die Verstellvorrichtung in Schaltposition A. In Fig. 3 ist gezeigt, dass die Kniehebel 9 durch die Sicherungsvorrichtung 17 in einer arretierten Position selbst im verfahrenen Zustand bleiben. Die Vorspanneinrichtung 12 mit der Feder 14 ist dabei gespannt. Das Detail VIII, welches in Fig. 8 dargestellt ist, zeigt deutlich die Position der Sicherungsstifte 18.



In Fig. 4 ist die Position der Schiebeeinrichtung nach dem Auslösen der Vorspanneinrichtung, in einer Notfallschaltmaßnahme, zu sehen. Die Schiebeeinrichtung 4 befindet sich nun wieder in der Schaltposition A. Der dem Ventilkörper abgewandete Teil des Gehäuses 16 befindet sich in derselben Position, wie in Fig. 3.

In Fig. 5 ist die Verstellvorrichtung 1 mit Schiebeeinrichtung 4, die Sicherungseinrichtung 17 mit den Sicherungsstiften 18, die Auslöseeinrichtung 19 mit dem Elektromagnet 20 und das Gehäuse 16 zu sehen. Der Elektromagnet 20 gibt bei Wegfall der elektrischen Stromversorgung eine Umlenkeinrichtung 3, welche die Stifte 18 bewegt, frei.



In Fig. 6 ist die Verschiebeeinrichtung 4 mit dem Verstellelement 23 und dem Ventilkegel 6 dargestellt. Deutlich erkennbar ist das Getriebe 8 mit den Kniehebeln 9. Die Kniehebel 9 sind durch je zwei Hebel 10 und 11 aufgebaut. Die Hebel 10 und 11 sind durch jeweils ein Verbindungsgelenk 21 miteinander verbunden. Der Hebel 11 ist über ein Anbindungsgelenk 22 mit der Schiebeeinrichtung 4 verbunden. Die Anlagefläche 13 der Schiebeeinrichtung 4 ist ebenso deutlich erkennbar.

In Fig. 7 ist die Sicherungseinrichtung 17 mit den Sicherungsstiften 18 sowie die daran anschließende Auslöseeinrichtung 19 mit dem darin umfassenden Elektromagnet 20 dargestellt.

In Fig. 8 ist der Detailausschnitt VIII aus Fig. 3 dargestellt. Es ist deutlich der Zwangs-Öffnungswinkel  $\alpha$  zwischen einem der Hebel 10 und einem der Hebel 11 des Kniehebels 9 um das Verbindungsgelenk 21 dargestellt. Das Anbindungsgelenk 22 ist ebenso deut-

lich gekennzeichnet. Gut erkennbar sind auch die Anlageflächen 13 und das Gehäuse 16.

In der Figurenabfolge 1, 2, 3 und 4 ist der Ablauf unterschiedlicher Betätigungszustände der Verstellvorrichtung 1 dargestellt. Im entspannten Zustand der Vorspanneinrichtung 12 wird über die Spindel 3 die Verschiebeeinrichtung 4 mit dem als Ventilkegel ausgestalteten Verstellelement 22 in die Schaltposition A gefahren. Nach Erreichen der Schaltposition A bewegt die Spindel 3 das Gehäuse 16 weiter in Richtung Ventilkörper 7. Dadurch streckt sich der Kniehebel 9. Gleichzeitig wird die Feder 14 der Vorspanneinrichtung 12 komprimiert. Dies ist in Fig. 1 zu sehen. Danach, kurz vor Erreichen des Totpunktes von Verbindungselement 23 des Kniehebels 9, wird über die Sicherungseinrichtung 17 jeweils ein Sicherungsstift 18 zum Sichern eines Kniehebels 9 eingesetzt. Der Kniehebel 9 bleibt somit, wie in Fig. 2 ersichtlich, in dieser fast komplett ausgestreckten Position. Es fehlen zu einem 180° Winkel zwischen den beiden Hebeln 10 und 11 lediglich 3 bis 8 Grad. In dieser Position, mit gesichert bleibenden Sicherungsstiften 18, wird das Gehäuse 16 und die Verschiebeeinheit 4 durch die Spindel 3, welche gemäß der Pfeilrichtungen C drehbar ist, in die Schaltpositionen A und B, wie in Fig. 2 und 3 ersichtlich, bewegt.

Ist die Verstellvorrichtung in einer Position B, wie in Fig. 3, und tritt ein Notfall auf, so wird über das Wegfallen eines elektrischen Stromschlusses in einem Elektromagnet 20, der Auslöseeinrichtung 19, ein Wegbewegen der Sicherungsstifte 18 von Kniehebel 9 bewirkt. Dadurch, wie in Fig. 4 zu sehen, schnellt die Schiebeeinrichtung 4 sofort in die Schaltposition A. Dabei entspannt sich die Feder 14.

Dieser Zyklus ist beliebig oft durchfahrbar.

## Patentansprüche

1. Verstellvorrichtung (1), insbesondere für ein Turbinenventil oder insbesondere für einen Stellantrieb an einem Windrad, mit einer Antriebseinrichtung (2), mit einer Schiebeeinrichtung (4) und mit einer Vorspanneinrichtung (12), die im vorgespannten Zustand mit der Schiebeeinrichtung in eine vorbestimmte Stellposition mitbeweglich ausgestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in der Vorspanneinrichtung (12) gespeicherte Energie über ein Getriebe (8) auf die Schiebeeinrichtung (4) übertragbar ist.
2. Verstellvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getriebe (8) als Kniehebel (9) ausgebildet ist.
3. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kniehebel (9) zumindest einen gelenkig mit einem Gehäuse (16) der Verstellvorrichtung (1) verbundenen verstelleinrichtungsseitig zugewandten Hebel (10) umfasst, welcher über ein Verbindungsgelenk (21) an einem verstelleinrichtungsseitig abgewandten Hebel (11), der über ein Anbindungsgelenk (22) an der Schiebeeinrichtung (4) angebracht ist.
4. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getriebe (8) mit einer Sicherungseinrichtung (17) gegen zufälliges Entspannen der Vorspanneinrichtung gesichert ist.
5. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungseinrichtung (17) zumindest ein die Bewegung des Getriebes (8) verhindernden Sicherungsstift (18) umfasst.
6. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiebeeinrichtung (4) eine Anlagefläche (13) zum Vorspannen der Vorspanneinrichtung (12) und ein vorzugsweise als Ventilkegel (6) ausgebildetes Verstellelement 23 umfasst.



7. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellvorrichtung (1) zusammen mit der Vorspanneinrichtung (12) mittels einer Antriebseinrichtung (2) verschiebbar ausgestaltet ist.
8. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinrichtung (2) eine Spindel (3) umfasst.
9. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungseinrichtung (17) mit einer Auslöseeinrichtung (19) verbunden ist.
10. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslöseeinrichtung (19) zumindest den über ein Elektromagnet (20) bei Absenz eines Stromschlusses betätigbaren Sicherungsstift (18) umfasst.
11. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellposition A bis zu 30 mm von der Stellposition B entfernt ist.
12. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellvorrichtung (1) eine bis 250 kN reichende Stellkraft aufbringend ausgestaltet ist.
13. Verstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zwischen dem verstelleinrichtungsseitig zugewandten Hebel <sup>10</sup>(~~11~~) und dem verstelleinrichtungsseitig abgewandten Hebel <sup>11</sup>(~~12~~) befindlicher Zwangs-Öffnungswinkel  $\alpha$  von 172° bis 177° vorliegt.
14. Verfahren zum Bewegen eines Verstellelementes (23) mit einer Vorspanneinrichtung (12) zum Schnellbewegen des Verstellelementes (23), wobei die Verstellvorrichtung (1) zusammen mit der Vorspanneinrichtung (12) durch eine Antriebseinrichtung (2) <sup>10</sup>eine vorbestimmte Stellposition bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorspanneinrichtung (12) von einem durch zumindest eine Sicherungseinrichtung (17) abgesicherten Getriebe (8) in einem vorgespannten Zustand gehalten wird.



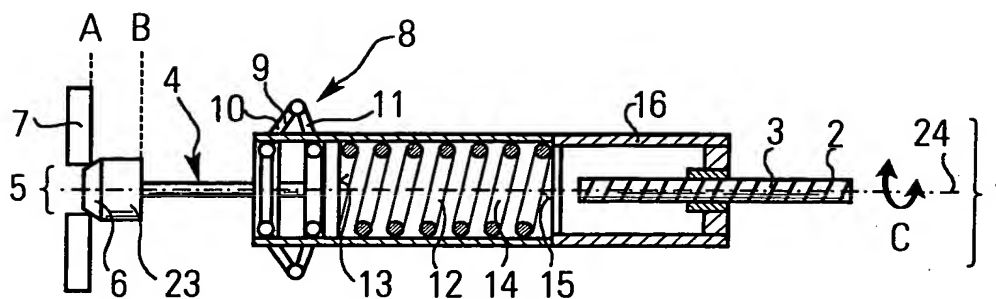
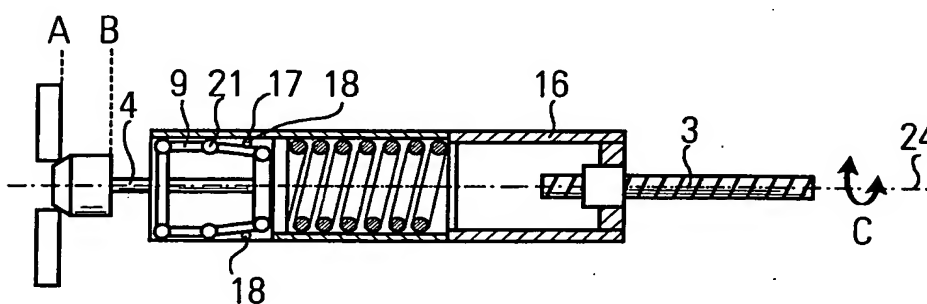
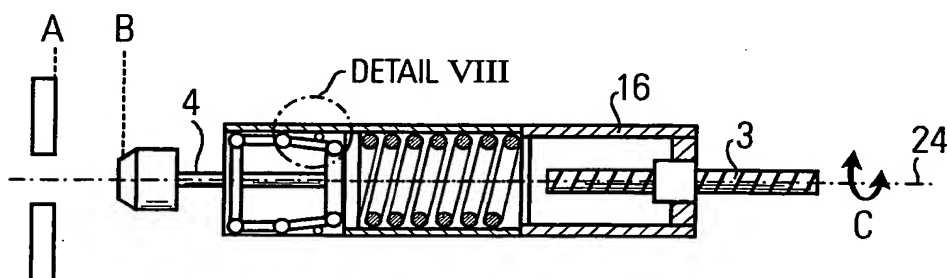
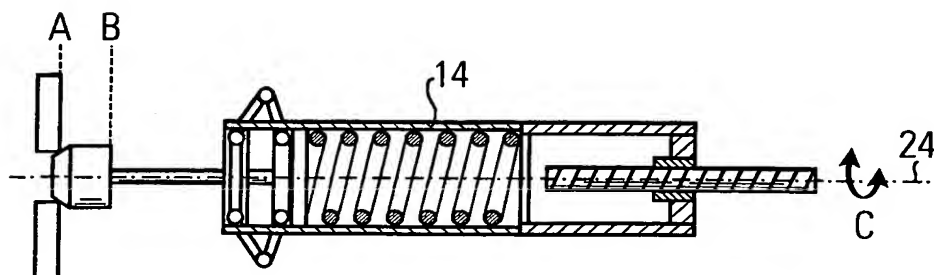
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Wegfall von Strom an einem Elektromagneten (20), einer Auslöseeinrichtung (19) zur Bewegung des zumindest einen Sicherungsstiftes (18) der Sicherungseinrichtung (17) führt, wodurch eine nachfolgende Bewegung des Getriebes (8) zu einer Umwandlung der in der Vorspanneinrichtung (12) gespeicherten Energie in eine vorzugsweise translatorische Bewegung einer Schiebeeinrichtung (4) mit darin integriertem Vorstellelement (23) führt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schließvorgang unter Einwirkung der sich entspannenden Vorspanneinrichtung 12 bis zu 200 ms schnell abläuft.

### **Zusammenfassung**

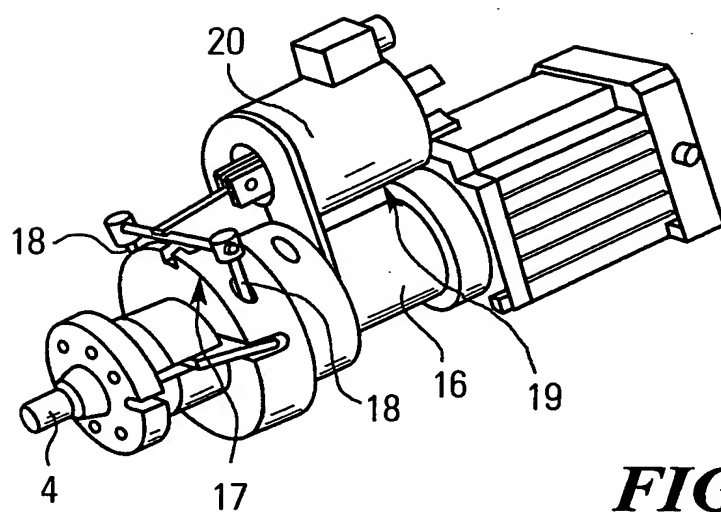
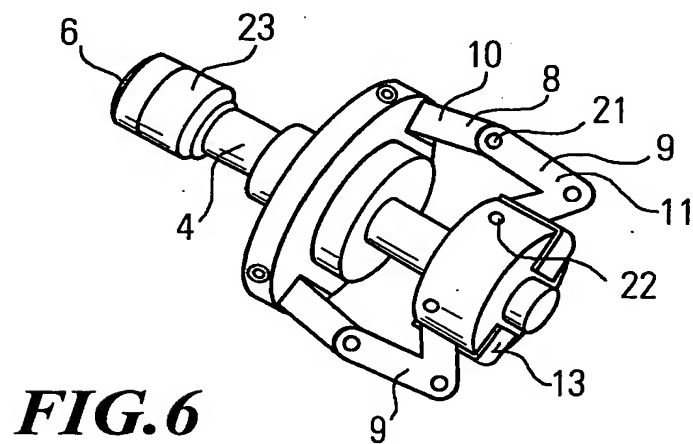
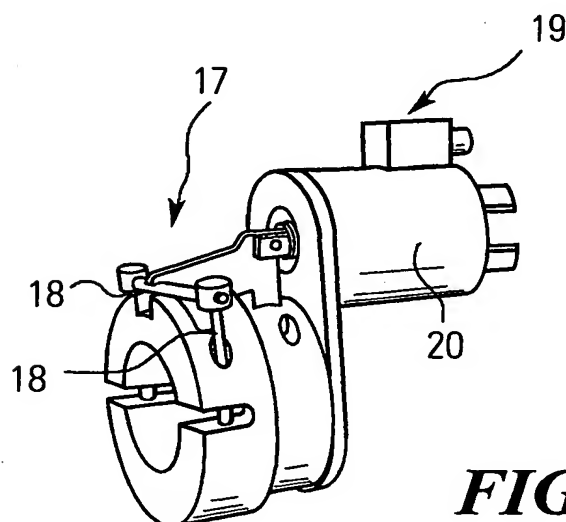
Die Erfindung ist gekennzeichnet dadurch, dass sich die vorliegende Erfindung auf eine Verstellvorrichtung insbesondere für ein Turbinenventil oder insbesondere für einen Stellantrieb an einem Windrad, mit einer Antriebseinrichtung, mit einer Schiebeeinrichtung und mit einer Vorspanneinrichtung, mit der Schiebeeinrichtung die im vorgespannten Zustand mitbeweglich in eine vorbestimmte Stellposition ausgestaltet ist bezieht. Das Besondere ist, dass die in der Vorspannung gespeicherte Energie über ein Getriebe auf die Schiebeeinrichtung übertragbar ist.

Bei einer derartigen Erfindung besteht keine Brandgefahr, ist ein besonders schnelles Notbetätigen gewährleistet und wird häufiges Warten oder starke Materialermüdung vermieden.

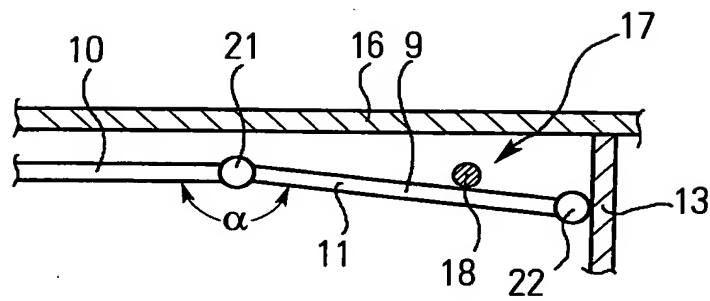
1/3

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**

2/3

**FIG. 5****FIG. 6****FIG. 7**





**FIG. 8**